

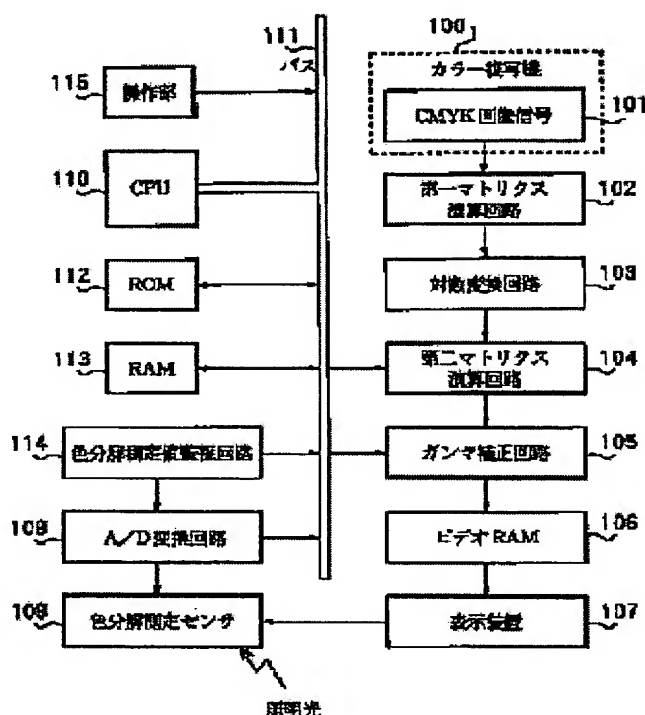
IMAGE PROCESSOR AND ITS METHOD, AND RECORDING MEDIUM

Patent number: JP10334218
Publication date: 1998-12-18
Inventor: KATO SHINICHI
Applicant: CANON KK
Classification:
 - International: G06T1/00; B41J29/42; G03G21/00; G06F3/12; H04N1/00
 - european:
Application number: JP19970144234 19970602
Priority number(s): JP19970144234 19970602

Report a data error here

Abstract of JP10334218

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow an operator to always perceive a preview image and a hard copy output at the same time.
SOLUTION: A color separation measuring sensor 108 measures the color temperatures of a display device 107 and its peripheral light and adjusts the conversion table of a gamma correcting circuit so that they become equal to each other. Further, a color separation measured value monitor circuit 114 holds circumferential light measured values of the display device 107 by the color separation measuring sensor 108 in time series and compares them with the latest measured value to inform the operator of changes of preview environment.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-334218

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	F I
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/66 3 1 0
B 4 1 J 29/42		B 4 1 J 29/42 F
G 0 3 G 21/00	3 7 0	G 0 3 G 21/00 3 7 0
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12 N
H 0 4 N 1/00		H 0 4 N 1/00 Z

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-144234

(22)出願日 平成9年(1997)6月2日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 加藤 進一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

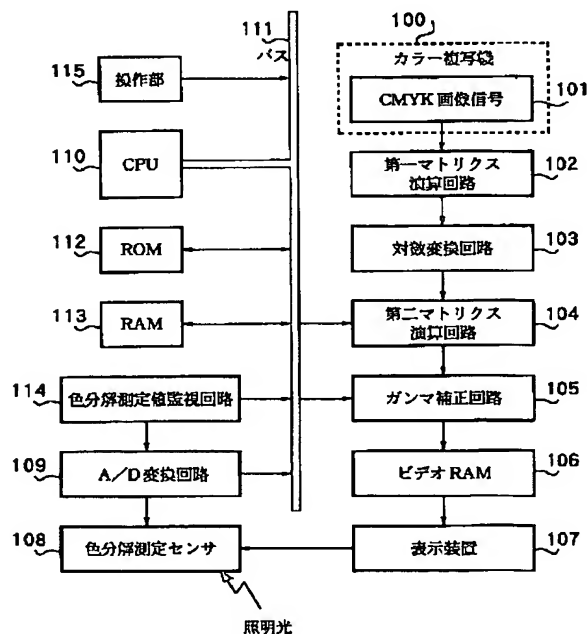
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置およびその方法、並びに、記録媒体

(57)【要約】

【課題】 ハードコピー出力を見る環境の照明光を正しく測光できなければ、照明光に対する照明光補正を正しく行うことができず、プレビュー画像をハードコピー出力と同じに知覚することは困難となってしまう。

【解決手段】 色分解測定センサ108で表示装置107及びその周囲光の色温度を測定し、それらが等しくなるようにガンマ補正回路の変換テーブルを調整する。そして更に、色分解測定値監視回路114において、色分解測定センサ108による表示装置107の周囲光測定値を時系列に保持し、最新の測定値と比較することにより、プレビュー環境の変化をオペレータに報知することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力される画像信号に基づく画像を印刷する印刷手段と、該画像を表示する表示手段とを有する画像処理装置であって、前記表示手段における光情報を測定する第1の測定手段と、前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第2の測定手段と、前記印刷手段用の画像信号を前記第1及び第2の測定手段における測定結果に基づいて前記表示手段用に交換する交換手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記交換手段は、前記第1及び第2の測定手段における測定結果が一致するように前記画像信号を交換することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記第1の測定手段は前記表示手段における白色の色温度を測定し、前記第2の測定手段は前記表示手段の周囲光の色温度を測定することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 更に、前記第2の測定手段による時系列の測定結果に基づいて前記表示装置の周辺環境の変化を検出する検出手段と、前記検出手段により前記表示装置の周辺環境の変化が検出された場合にその旨を報知する報知手段と、を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記検出手段は、前記第2の測定手段による測定結果を時系列に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された測定結果と、前記第2の測定手段による最新の測定結果とを比較する比較手段とを有し、前記比較手段において前記保持手段に保持された測定結果と前記第2の測定手段による最新の測定結果との差が所定値以上であれば、前記表示装置の周辺環境が変化したとすることを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記比較手段は、前記保持手段に保持された測定結果の平均と、前記第2の測定手段による最新の測定結果とを比較することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記比較手段は、前記第2の測定手段による輝度値の測定結果に基づいて比較を行うことを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記比較手段は、前記第2の測定手段による色差値の測定結果に基づいて比較を行うことを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項9】 入力される画像信号に基づき画像を印刷

する印刷手段と、該画像を表示する表示手段とを有する画像処理装置における画像処理方法であって、前記表示手段における光情報を測定する第1の測定工程と、前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第2の測定工程と、前記印刷手段用の画像信号を前記第1及び第2の測定工程による測定結果に基づいて前記表示手段用に交換する交換工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

10 【請求項10】 前記交換工程においては、前記第1及び第2の測定工程による測定結果が一致するように前記画像信号を交換することを特徴とする請求項9記載の画像処理方法。

【請求項11】 前記第1の測定工程においては前記表示手段における白色の色温度を測定し、前記第2の測定手段においては前記表示手段の周囲光の色温度を測定することを特徴とする請求項10記載の画像処理方法。

20 【請求項12】 更に、前記表示手段の周囲光の光情報を時系列に測定することによって前記表示装置の周辺環境の変化を検出する検出工程と、該検出工程において前記表示装置の周辺環境の変化が検出された場合にその旨を報知する報知工程と、を有することを特徴とする請求項9乃至11のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記検出工程においては、前記表示手段の周囲光の時系列な光情報と最新の光情報とを比較し、その差が所定値以上であれば、前記表示装置の周辺環境が変化したとすることを特徴とする請求項12記載の画像処理方法。

30 【請求項14】 前記検出工程においては、前記表示手段の周囲光の時系列な光情報の平均を最新の光情報と比較し、その差が所定値以上であれば、前記表示装置の周辺環境が変化したとすることを特徴とする請求項13記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記光情報は輝度値であることを特徴とする請求項13記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記光情報は色差値であることを特徴とする請求項13記載の画像処理方法。

40 【請求項17】 環境光を検出する検出手段と、検出された環境光に応じて色処理条件を設定する設定手段と、前記色処理条件に応じて入力画像データに対して色処理を行う色処理手段とを有し、前記検出された環境光に基づき検出処理を評価し、その評価結果をユーザに通知することを特徴とする画像処理装置。

50 【請求項18】 さらに、前記検出手段によって検出された結果を格納する格納手段を有し、格納されている結果と前記検出された環境光とを比較することにより検出

処理を評価することを特徴とする請求項17記載の画像処理装置。

【請求項19】 さらに、ユーザのマニュアル指示に基づき評価基準を設定する評価基準設定手段を有し、前記評価基準に基づき前記検出処理の評価を行うことを特徴とする請求項17記載の画像処理装置。

【請求項20】 前記色処理手段はプレビュー画像を示す画像データを生成し、前記設定手段は表示部の表示特性および前記検出された環境光に応じて前記色処理条件を設定することを特徴とする請求項17記載の画像処理装置。

【請求項21】 環境光に関する情報を入力し、入力された環境光に応じて色処理条件を設定し、前記色処理条件に応じて入力画像データに対して色処理を行い、前記入力された環境光に基づき検出処理評価し、その評価結果をユーザに通知することを特徴とする画像処理方法。

【請求項22】 画像処理のプログラムコードが格納された記録媒体であって、環境光に関する情報を入力する入力ステップのコードと、入力された環境光に応じて色処理条件を設定する設定ステップのコードと、前記色処理条件に応じて入力画像データに対して色処理を行う処理ステップのコードと、前記入力された環境光に基づき検出処理評価する評価ステップのコードと、その評価結果をユーザに通知する通知ステップのコードとを有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及びその方法、並びに、記憶媒体に関し、例えば、環境光に応じた色処理を行う画像処理装置及びその方法、並びに、記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルフルカラー複写機をはじめとする画像処理装置の高画質化や高機能化に伴い、出力画像に対する色味調整、画像編集などの画像処理に関してユーザの自由度が大きくなってきている。こうした状況に伴って、ユーザの所望する画像処理を行った後に、該画像を何度も記録用紙に出力する代わりにCRT等に表示し、これにより画像処理後の画像の確認を行うという、所謂プレビュー機能を有したデジタルフルカラー複写機が製品化されてきている。

【0003】図7に、プレビュー機能を有する従来の画像処理システムの一例を示す。図7において、701～705の各ブロックがデジタルフルカラー複写機700の構成を表し、706～709の各ブロックが上記プレ

ビュー機能を実現するプレビューシステム800の構成を表わす。

【0004】図7において、まずデジタルフルカラー複写機700を構成するブロックについて説明する。デジタルフルカラー複写機700において、図示しない原稿台上のカラー原稿はスキャナ部701にて読み取られ、RGB三色各8ビットのデジタル信号が色分解データとして生成される。各色分解データは対数変換回路702にてRGB輝度信号からCMY濃度信号へ変換される。その後マトリクス演算・下色除去回路703にて後述するプリンタ部705におけるプリンタ特性に適したCMYK色信号が生成される。その後、ユーザの設定に応じて、画像編集回路704でトリミング、ペイント、変倍など種々の画像編集処理、またはスムージング処理、エッジ強調処理が施された後、プリンタ部705によって記録用紙上にハードコピー出力される。

【0005】次に、プレビューシステム800を構成するブロックについて説明する。プレビューシステム800では、デジタルフルカラー複写機700側で画像に対して加えられた処理を忠実にプレビュー画面に再現できるように、ハードコピー出力直前のCMYK画像信号を入力信号として用いる。ハードコピー出力直前のCMYK画像信号、即ちデジタルフルカラー複写機700において画像編集回路704から出力された画像信号は、プレビュー画像信号生成回路706によりRGB信号に逆変換され、表示装置708の発色特性や非直線性の影響を考慮したガンマ補正回路707によって表示装置の非直線性を補正された後、表示装置708に出力される。

【0006】しかし、プレビューシステム800の設置環境によっては、設置場所の照明光の変化によってハードコピー出力の色味とプレビュー画像の色味とが異なってしまう場合がある。これは、表示装置708で表示するプレビュー画像の色は発光色であり、表示装置708には反射防止コーティングなどが施される場合が多いため、比較的設置環境の照明光の影響は受け難いが、ハードコピー出力は反射原稿であるため照明光の影響を大きく受け、照明光が変化すると知覚される色も大きく変化するからである。

【0007】そこで、従来のプレビューシステム800においては、その設置環境の照明光の色温度、明るさ、分光分布などを測光する色分解測定センサ（測光センサ）709を設けている。そしてプレビュー画像信号生成回路706では、測光センサ709で得られた照明光の種類に基づいて、照明光補正を合わせて行っていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例においては、以下に示す問題点があった。プレビュー画像は、測光センサ709で測光されたプレビューシステム800の設置環境の照明光の色温度、明るさ、分光分布により、その環境に合わせた照明光補正が行われた

後に表示される。従って、例えば測光センサ709の光受光部が何らかの理由で塞がれてしまったり、スポット的に光受光部に照明があたっている場合等には、正しい照明光補正ができず、従ってプレビュー画像の色味が正しく表示されなくなってしまう。即ち、ハードコピー出力を見る環境の照明光を測光センサ709で正しく測光できなければ、照明光に対する照明光補正を正しく行うことができず、プレビュー画像をハードコピー出力と同じに知覚することは困難となってしまうという問題がある。

【0009】本発明は上述した問題を解決するためになされたものであり、オペレータにプレビュー画像とハードコピー出力とを常に同等に知覚させることを目的とする。

【0010】また、環境光に応じた色処理が正しく行われたか否かをユーザに通知することができるようにすることを他の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するための一手段として、本発明は以下の構成を備える。

【0012】即ち、画像信号を印刷する印刷手段と、該画像信号を表示する表示手段とを有する画像処理装置であって、前記表示手段における光情報を測定する第1の測定手段と、前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第2の測定手段と、前記印刷手段用の画像信号を前記第1及び第2の測定手段における測定結果に基づいて前記表示手段用に変換する変換手段とを有することを特徴とする。

【0013】例えば、前記変換手段は、前記第1及び第2の測定手段における測定結果が一致するように前記画像信号を変換することを特徴とする。

【0014】例えば、前記第1の測定手段は前記表示手段における白色の色温度を測定し、前記第2の測定手段は前記表示手段の周囲光の色温度を測定することを特徴とする。

【0015】更に、前記第2の測定手段による時系列の測定結果に基づいて前記表示装置の周辺環境の変化を検出する検出手段と、前記検出手段により前記表示装置の周辺環境の変化が検出された場合にその旨を報知する報知手段と、を有することを特徴とする。

【0016】例えば、前記検出手段は、前記第2の測定手段による測定結果を時系列に保持する保持手段と、前記保持手段に保持された測定結果と、前記第2の測定手段による最新の測定結果とを比較する比較手段とを有し、前記比較手段において前記保持手段に保持された測定結果と前記第2の測定手段による最新の測定結果との差が所定値以上であれば、前記表示装置の周辺環境が変化したとすることを特徴とする。

【0017】例えば、前記比較手段は、前記保持手段に保持された測定結果の平均と、前記第2の測定手段によ

る最新の測定結果とを比較することを特徴とする。

【0018】例えば、前記比較手段は、前記第2の測定手段による輝度値の測定結果に基づいて比較を行うことを特徴とする。

【0019】例えば、前記比較手段は、前記第2の測定手段による色差値の測定結果に基づいて比較を行うことを特徴とする。

【0020】また、画像信号を印刷する印刷手段と、該画像信号を表示する表示手段とを有する画像処理装置における画像処理方法であって、前記表示手段における光情報を測定する第1の測定工程と、前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第2の測定工程と、前記印刷手段用の画像信号を前記第1及び第2の測定工程による測定結果に基づいて前記表示手段用に変換する変換工程とを有することを特徴とする。

【0021】例えば、前記変換工程においては、前記第1及び第2の測定工程による測定結果が一致するように前記画像信号を変換することを特徴とする。

【0022】例えば、前記第1の測定工程においては前記表示手段における白色の色温度を測定し、前記第2の測定手段においては前記表示手段の周囲光の色温度を測定することを特徴とする。

【0023】更に、前記表示手段の周囲光の光情報を時系列に測定することによって前記表示装置の周辺環境の変化を検出する検出工程と、該検出工程において前記表示装置の周辺環境の変化が検出された場合にその旨を報知する報知工程とを有することを特徴とする。

【0024】また、本発明にかかる画像処理装置は、環境光を検出する検出手段と、検出された環境光に応じて色処理条件を設定する設定手段と、前記色処理条件に応じて入力画像データに対して色処理を行う色処理手段とを有し、前記検出された環境光に基づき検出処理を評価し、その評価結果をユーザに通知することを特徴とする。

【0025】また、本発明にかかる画像処理方法は、環境光に関する情報を入力し、入力された環境光に応じて色処理条件を設定し、前記色処理条件に応じて入力画像データに対して色処理を行い、前記入力された環境光に基づき検出処理評価し、その評価結果をユーザに通知することを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0027】＜第1実施形態＞

【0028】図1は、本実施形態の画像処理装置の構成を示す図である。図1において101はカラー複写機100における出力直前のCMYK画像信号であり、102は第一マトリクス演算回路、103は対数変換回路である。104は第二マトリクス演算回路で、画像信号の色空間をカラー複写機100内のイメージスキャナ（不

図示)の色空間(表色系)から表示装置107の色空間(表色系)へ変換するためのものである。また、105は表示装置107における非直線性を補正するガンマ補正回路、106は画像信号を一時的に蓄えるビデオRAM、108は表示装置107及びその周囲光の光情報を測定する色分解測定センサ、109はA/D変換回路である。110はCPUであり、バス111を介して画像処理装置全体の制御を司る。なお、ROM112はCPU110が実行するプログラムなどを格納し、RAM113はワークメモリとしてCPU110に使用される。また、CPU110は第二マトリクス演算回路104のレジスタに保持される行列演算の係数やガンマ補正回路105の変換テーブルなどを書き換えることができる。114は色分解測定値監視回路であり、色分解測定センサ108により測定される測定値が入力され、本実施形態におけるカラーマッチング状況を監視する。115は操作部であり、オペレータからの指示入力が行われる。尚、図1においてCMYK画像信号101がカラー複写機100内の印刷装置(プリンタ)よりハードコピー出力される。

【0029】表示装置107は、カラー表示ができるものであればどんなものでも良いが、例えばカラーCRTモニタ、カラー液晶ディスプレイ(LCD)、カラープラズマディスプレイ、LEDディスプレイなどを用いることができる。また、色分解測定センサ108は、XYZ色分解フィルタと、各フィルタに対応する三つのフォトセンサから構成され、入射光をXYZ表色系(CIE 1931)で測色することができる。

【0030】本実施形態においてプレビューを実行する場合、ハードコピー出力される直前のCMYK画像信号101を、第一マトリクス演算回路102および対数変換回路103によりRGB画像信号に変換し、第二マトリクス演算回路104によりRGB画像信号の色空間をイメージスキャナの色空間から表示装置107の色空間へ変換し、ガンマ補正回路105により表示装置107の非直線性を補正した後、ビデオRAM106を経由して表示装置107へ出力する。

【0031】図2は、本実施形態における表示装置107の白色を照明光の色温度に一致させる、カラーマッチング調整を行う手順の一例を示すフローチャートである。図2に示す処理は、操作部115によりオペレータ

からカラーマッチング調整を指示されたCPU110が実行するものである。

【0032】まずステップS201で、表示装置107の三原色[R]、[G]、[B]それぞれについてCPU110からビデオRAM106へ直接データを書き込むことにより、その発光レベルを段階的に変化させながら、色分解測定センサ108によりxyz色度座標と輝度Yを測定する。ここで、[R]等、[]で囲まれた記号は刺激値を表す。なお、色分解測定センサ108における測定値は、A/D変換回路109によりデジタル信号に変換された後、データバス111を経由してCPU110に取り込まれる。以下、例えばAのr乗を A^r と表現する。

【0033】次にステップS202で、表示装置107のRGB表色系をXYZ表色系に変換する変換行列Mを導出する。すなわち、測定した[R]のxyz色度座標を(X_r , Y_r , Z_r)、[R]の単位量のXYZ刺激値の和を S_r と表わす(ここで、 $Z_r = 1 - X_r - Y_r$ であり、 S_r は未知数である)。 $[G]$ 、 $[B]$ に関しても同様である。すると、以下の式が成り立つ。

【0034】ここで、 $R=G=B=1$ のとき、プレビュー機能を行っている間に色分解測定センサ108により随時測定されている照明光の白色[W]が実現されるとして(1)式を解けば、 S_r 、 S_g 、 S_b が求まり、最終的に変換行列Mが求まる。この条件をまとめたものが(2)式である。ここで、 $Y=1$ で規格化する。

【0035】 $R=G=B=1$

【0036】 $X = X_w / Y_w$... (2)

【0037】 $Z = Z_w / Y_w = (1 - X_w - Y_w) / Y_w$

【0038】次に、予め測定しておいたイメージスキャナのRGB色分解フィルタの各分光特性を用いて、イメージスキャナの表色系をXYZ表色系に変換する行列を得る。この行列はイメージスキャナで読み込んだ画像信号の三原色の値をそれぞれ R_s 、 G_s 、 B_s とすると、

(3)式のように表わすことができる。そして、変換行列Mの逆行列 M^{-1} を(4)式のように表わせば、第二マトリクス演算回路104における各要素は(5)式で示される $M^{-1} \times A$ の行列演算によって得られる。CPU110はステップS203において以上の計算を行い、ステップS204で(5)式により得られた係数を第二マトリクス演算回路104に書き込む。

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix} \quad \cdots (3)$$

$$M'(-1) = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \quad \cdots (4)$$

【 0 0 3 9 】

$$M'(-1) \times A = \begin{bmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix} \quad \cdots (5)$$

【 0 0 4 0 】次に、変換行列Mの二行目は明度係数であるから、既に測定した[R], [G], [B]の輝度Yを対応する明度係数でそれぞれ割ることにより、R, G, Bの入力値に対応する[R], [G], [B]各色の混合量を求めることができる。そこでステップS 2 0 5において、この入力値に対応する混合量の値を最小二乗法などを用いて関数の形で求め、ステップS 2 0 6で、その逆関数を用いてガンマ補正回路1 0 5の変換テーブルを書き換える。

【 0 0 4 1 】以上の手順により、ガンマ補正回路1 0 5へのR, G, Bの入力値が等しいときに[R], [G], [B]の混合量が等しくなり、自動的に照明光の白色[W]が実現される。即ち、表示装置1 0 7の白色を照明光の色温度に一致させるカラーマッチング調整がなされたことになる。本実施形態においては上述したカラーマッチング調整により、表示装置1 0 7に表示されるプレビュー画像が、照明光を正しく測定し補正を行った画像となる。

【 0 0 4 2 】次に図3に、本実施形態における色分解測定値監視回路1 1 4の詳細ブロック構成を示す。図3において3 0 1は輝度値記憶部であり、色分解測定センサ1 0 8によって随時測色される照明光の白色のx y色度座標と輝度Yが記憶される。3 0 2は色分解測定センサ1 0 8によって測色された最新の照明光のx y色度座標と輝度Yの値（測定輝度色度値）である。3 0 3は輝度値記憶部3 0 1に記憶されている輝度値Yの平均値と、最新の輝度値Yとを比較する輝度値比較部である。

【 0 0 4 3 】輝度値記憶部3 0 1は随時測色される輝度値を時系列に記憶しており、色分解測定センサ1 0 8により測色されるごとに測定値を随時記憶し更新していく。また、あらかじめ決められた時間分の測色値もしくは決められた回数分のx y色度座標と輝度値Yを記憶している。輝度値比較部3 0 3は色分解測定センサ1 0 8により測色された最新の照明光の輝度値Yと、輝度値記

憶部3 0 1に記憶されている時系列に記憶された照明光の輝度値Yの平均値とを比較する。

【 0 0 4 4 】ここで、輝度値比較部3 0 3における比較方法の一例を図4 a, 図4 bに示す。図4 a, 図4 bにおいては、色分解測定センサ1 0 8により測色された最新の照明光の輝度値YをAと表し、輝度値記憶部3 0 1に記憶されている時系列に記憶された照明光の輝度値YをBと表している。図4 aにおいては、AとBの輝度値差が操作部1 1 5より入力される設定値よりも小さい例を示す。また、図4 bにおいては、AとBの輝度値差が操作部1 1 5より入力される設定値よりも大きい例を示す。

【 0 0 4 5 】本実施形態においては、輝度値比較部3 0 3によって比較される色分解測定センサ1 0 8により測色された最新の照明光の輝度値Yと、輝度値記憶部3 0 1に記憶されている時系列に記憶された照明光の輝度値Yの平均値とが、図4 aのような関係にある場合には、大きな環境変動または色分解測定センサ1 0 8の異常はないとする。一方、図4 bのような関係にある場合には、大きな環境変動または色分解測定センサ1 0 8の異常があるとする。輝度値比較部3 0 3において大きな環境変動または色分解測定センサ1 0 8の異常があると判断された場合、警告発生部3 0 4は、例えば図5に示すような警告文もしくは警告マークを表示装置1 0 7へ表示させる。

【 0 0 4 6 】尚、本実施形態において操作部1 1 5からの輝度差値の入力は一つでもよいし、入射光量別に値を設定しても良い。すなわち、入射光量の多い環境では輝度差を多く設定し、入射光量の少ない環境では輝度差を少なく設定するようにしても良い。また輝度差ではなく、操作部1 1 5より輝度値のしきい値を定めておき、最新の照明光の輝度値Yがそのしきい値以下になった場合に警告するようにしても良い。

【 0 0 4 7 】このように、大きな環境変動または色分解

測定センサ108の異常が警告されることにより、オペレータは、色分解測定センサ108で測光されたプレビューシステムの設置環境の照明光の色温度、明るさ、分光分布により、その環境に合わせた照明光補正が行われた後に表示されるプレビュー画像が、照明光を正しく測定し補正を行った画像であるのかどうかを知ることができる。そして、表示装置107に警告文もしくは警告マークが表示された場合、ハードコピー出力を見る環境の照明光を色分解測定センサ108で正しく測光しているのか、色分解測定センサ108の光受光部が何らかの理由で塞がれてしまったり、スポット的に受光部に照明があたっていないかなどの確認、照明光の測定をやり直すなどの処置が行える。従って、常にその環境下にある照明光補正を正しく行ったプレビュー画像を得ることができる。

【0048】以上説明したように本実施形態の画像処理装置においては、色分解測定センサ108およびA/D変換回路109を用いて、照明光と表示装置107の色温度を一致させることができ、常に色分解測定値監視回路114により色分解測定センサ108の測定値を正常な値であるのか判断を行うことができる。

【0049】これにより、前述したように表示装置107が劣化したり、表示装置107が他の装置に置き換えられることによってその発色特性が変化したり、表示装置107の設置場所の移動や照明器具の交換により照明光の色温度が変化した場合等、ハードコピー出力の色とプレビュー画像の色とが異なってみえるようになった場合に、表示装置107の白色を照明光の色温度に一致させるためのカラーマッチング調整を容易に行うことができる。

【0050】また、色分解測定センサ108で測光されたプレビューシステムの設置環境の照明光の色温度、明るさ、分光分布により、その環境に合わせた照明光補正が行われた後に表示されるプレビュー画像が、照明光を正しく測定し補正を行った画像であるのかどうか知ることができ、常にその環境下にある照明光補正を正しく行ったプレビュー画像を得ることができる。

【0051】＜第2実施形態＞

【0052】以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0053】上述した第1実施形態においては、図4a、図4bに示すように、AとBの輝度値差が操作部115より入力される設定値よりも小さい場合には、大き*

$$\Delta E = \{(L_s - L_k)^2 + (a_s - a_k)^2 + (b_s - b_k)^2\}^{1/2} \quad \cdots (6)$$

【0060】そして色差値比較部603が大きな環境変動または色分解測定センサ108の異常があると判断した場合、警告発生部304は、表示装置107へ図5に示すような警告文もしくは警告マークを表示させる。

【0061】なお、操作部115からの色差値の入力は一つでも良いし、入射光量別に値を設定しても良い。す

*な環境変動や色分解測定センサ108に異常がないとし、AとBの輝度値差が設定値よりも大きい場合には、大きな環境変動や色分解測定センサ108に異常があるとした。

【0054】第2実施形態においては、輝度差による判定ではなく、色分解測定センサ107から得られる照明光のxy色度座標と輝度Yの値から色差を計算し、その色差の大小に基づいて環境の変動、色分解測定センサ108の異常を判定することを特徴とする。以下、第2実施形態について詳細に説明する。

【0055】第2実施形態の画像処理装置の概要構成は上述した第1実施形態に示した図1と同様であるが、色分解測定値監視回路114の詳細構成が異なる。図6に、第2実施形態における色分解測定値監視回路114の詳細構成を示す。図6において、第1実施形態の図3と同様の構成については同一番号を付し、説明を省略する。図6において、603は輝度値記憶部301に記憶されているxy色度座標と輝度値Yの平均値と、最新のxy色度座標と輝度値Yとを、例えばCIE-Lab色空間などの表色系に変換し、比較する色差値比較部である。

【0056】色差値比較部603は色分解測定センサ108により測色された最新の照明光のxy色度座標及び輝度値Yと、輝度値記憶部301に記憶されている時系列に記憶された照明光のxy色度座標及び輝度値Yの平均値とを、Lab色空間に変換し比較する。

【0057】第2実施形態においては、色差値比較部603によって比較される色分解測定センサ108により測色された最新の照明光のLab値と、輝度値記憶部301に記憶されている時系列に記憶された照明光のLab値とから求められる色差値(ΔE)が、操作部115より入力される色差値よりも小さい場合には、大きな環境変動または色分解測定センサ108の異常はないとする。一方、ΔEが操作部115より入力される色差値よりも大きい場合には、大きな環境変動または色分解測定センサ108の異常があるとする。

【0058】ここで、第2実施形態における色差値の算出方法の一例を示す。色分解測定センサ108により測色された最新の照明光のLab値をLs, as, bsとし、輝度値記憶部301に記憶されている時系列に記憶された照明光のLab値をLk, ak, bkとすると、色差値ΔEは以下の(6)式により算出される。

【0059】

なわち、入射光量の多い環境では色差値を多く設定し、入射光量の少ない環境では色差値を少なく設定するようにしても良い。また操作部115よりLab値の基準値と色差値とを設定しておき、最新の照明光のLab値がその設定した基準値から、設定した色差値以上になった場合に警告するようにしても良い。

【0062】以上説明したように第2実施形態においても、上述した第1実施形態と同様に、常にその環境下にある照明光補正を正しく行ったプレビュー画像を得ることができるという特有の効果が得られる。

【0063】＜他の実施形態＞

【0064】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0065】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0066】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は

本発明を構成することになる。
【0067】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0068】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0069】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0070】以上説明したように本実施形態によれば、表示装置の白色の色温度が変化したり、周囲光の色温度が変化した場合に、両色温度を容易に一致させることができる。

【0071】また、プレビュー画像が照明光を正しく測定し補正を行った画像であるのかどうか常に知ることができる、常にその環境下にある照明光補正を正しく行ったプレビュー画像を得ることができる。

【0072】従って、オペレータは常にプレビュー画像をハードコピー出力と同等に知覚することが可能となる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、オペレータに常にプレビュー画像をハードコピー出力と同等に知覚させることができる。

【0074】また、環境光に応じた色処理が正しく行われたか否かをユーザに通知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態におけるカラーマッチング調整手順を示すフローチャートである。

【図3】本実施形態における色分解測定値監視回路の詳細構成を示すブロック図である。

【図4a】本実施形態の輝度値比較部における比較方法の一例を示す図である。

【図4b】本実施形態の輝度値比較部における比較方法の一例を示す図である。

【図5】本実施形態の警告発生部により表示装置に表示させる警告文・警告マークの一例を示す図である。

【図6】本発明に係る第2実施形態における色分解測定値監視回路の詳細構成を示すブロック図である。

【図7】従来のプレビュー機能を有する画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

107 表示装置

108 色分解測定センサ

109 A/D変換回路

110 CPU

111 バス

112 ROM

113 RAM

114 色分解測定値監視回路

115 操作部

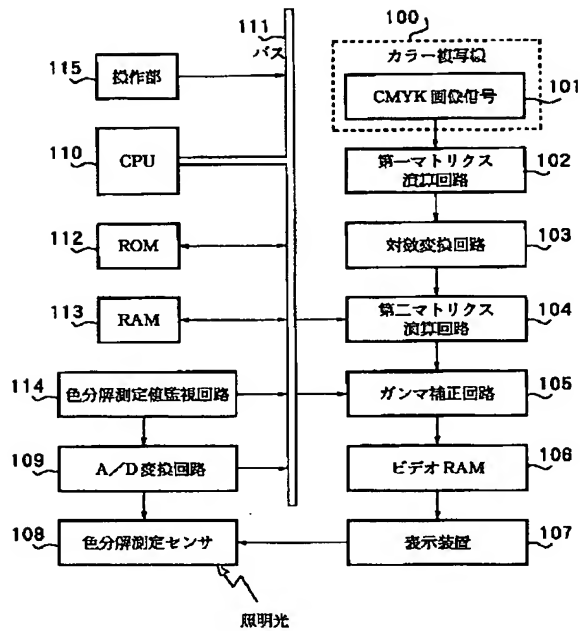
301 輝度値記憶部

303 輝度値比較部

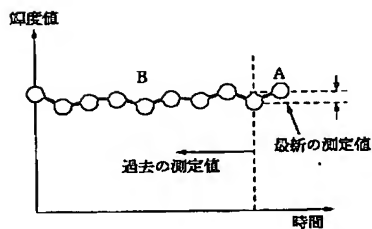
304 警告発生部

603 色差値比較部

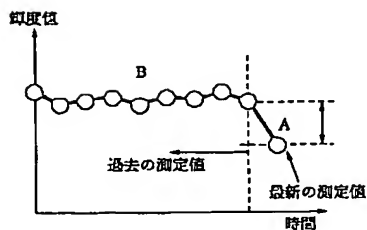
【図1】



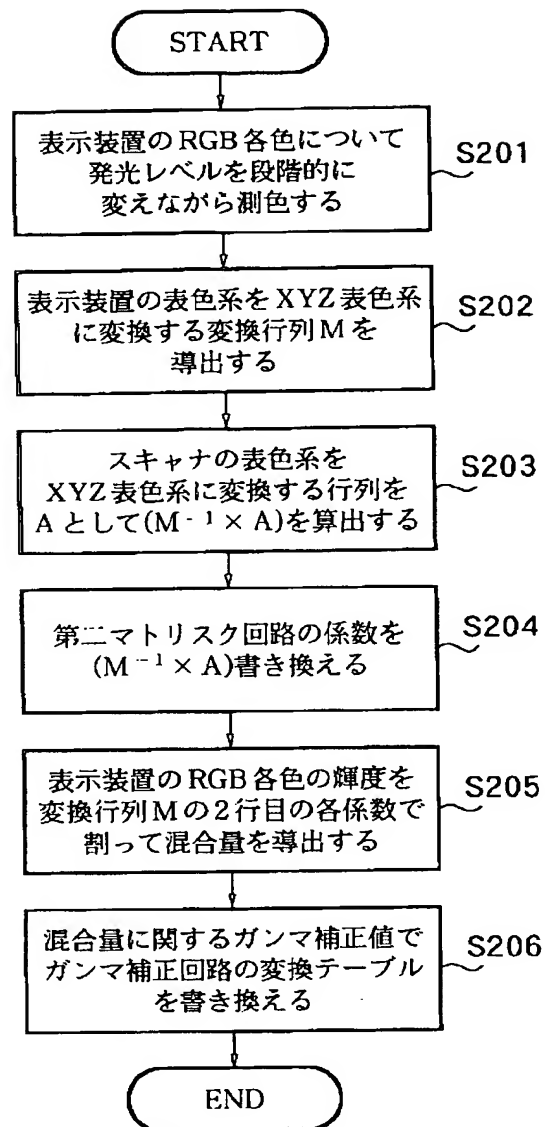
【図4 a】



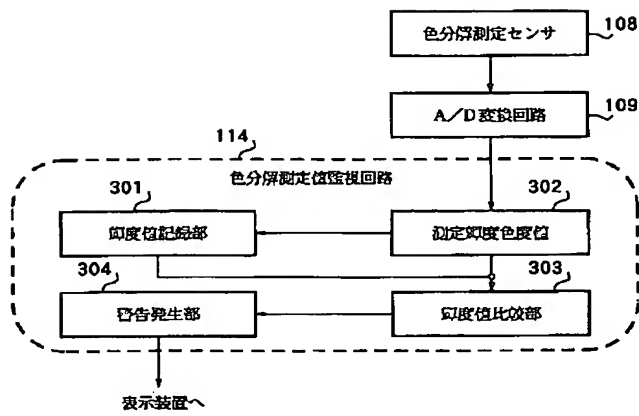
【図4 b】



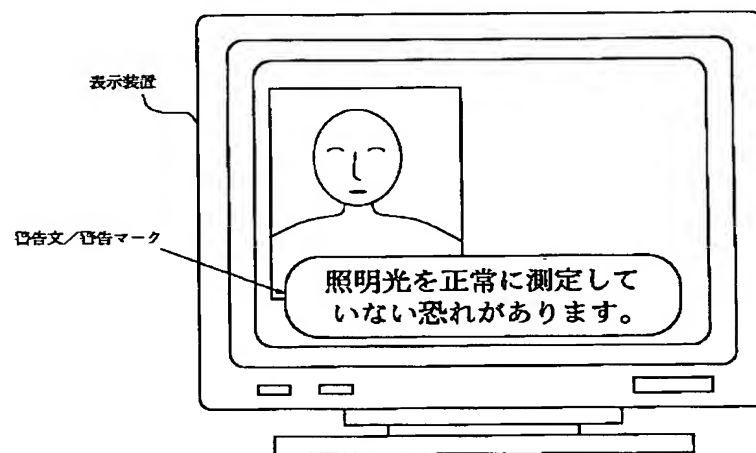
【図2】



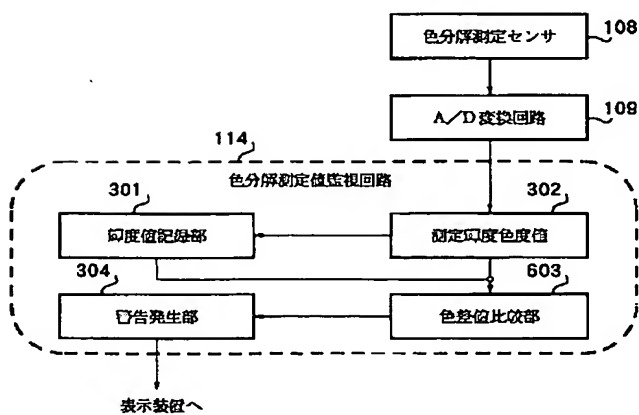
【図3】



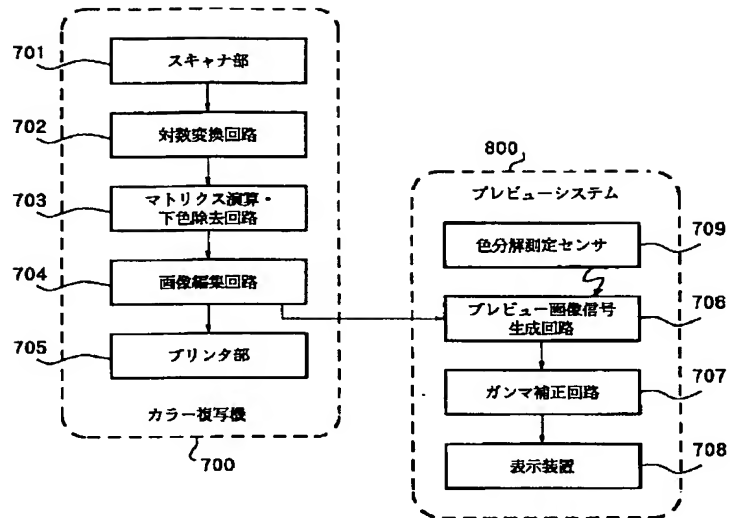
【図5】



【図6】



【図7】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第3区分
 【発行日】平成16年10月7日(2004.10.7)

【公開番号】特開平10-334218
 【公開日】平成10年12月18日(1998.12.18)
 【出願番号】特願平9-144234
 【国際特許分類第7版】

G 0 6 T 1/00
 B 4 1 J 29/42
 G 0 3 G 21/00
 G 0 6 F 3/12
 H 0 4 N 1/00

【F I】

G 0 6 F 15/66 3 1 0
 B 4 1 J 29/42 F
 G 0 3 G 21/00 3 7 0
 G 0 6 F 3/12 N
 H 0 4 N 1/00 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成15年9月25日(2003.9.25)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】

入力される画像信号に基づく画像を印刷する印刷手段、および、前記画像を表示する表示手段を有する画像処理装置であって、
 前記表示手段における光情報を測定する第一の測定手段と、
 前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第二の測定手段と、
 前記第一および第二の測定手段の測定結果に基づき、前記印刷手段用の画像信号を前記表示手段用に変換する変換手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

入力される画像信号に基づく画像を印刷する印刷手段、および、前記画像を表示する表示手段を有する画像処理装置の画像処理方法であって、
 前記表示手段における光情報を測定する第一のステップと、
 前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第二のステップと、
 前記第一および第二のステップの測定結果に基づき、前記印刷手段用の画像信号を前記表示手段用に変換する変換ステップを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】

前記変換ステップは、前記第一および第二のステップの測定結果が一致するように、前記画像信号を変換することを特徴とする請求項2に記載された画像処理方法。

【請求項4】

前記第一のステップは前記表示手段の白色の色温度を測定し、前記第二のステップは前記表示手段の周囲光の色温度を測定することを特徴とする請求項2または請求項3に記載された画像処理方法。

【請求項5】

さらに、前記表示手段の周囲光の光情報を時系列に測定することで前記表示手段の周辺環境の変化を検出し、前記周辺環境の変化が検出された場合、その旨を報知するステップを有することを特徴とする請求項2から請求項4の何れかに記載された画像処理方法。

【請求項6】

前記表示手段の周囲光の、時系列な光情報と最新の光情報とを比較し、その差が所定値以上であれば前記周辺環境が変化したと判断することを特徴とする請求項5に記載された画像処理方法。

【請求項7】

前記表示手段の周囲光の、時系列な光情報の平均と最新の光情報とを比較し、その差が所定値以上であれば前記周辺環境が変化したと判断することを特徴とする請求項5に記載された画像処理方法。

【請求項8】

環境光を検出する検出手段と、
検出される環境光に応じて色処理条件を設定する設定手段と、
前記色処理条件に応じて入力画像データに色処理を施す色処理手段と、
前記検出される環境光に基づき前記検出手段の動作を評価し、その評価結果をユーザに通知する通知手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項9】

環境光の情報を入力するステップと、
前記環境光の情報に応じて色処理条件を設定して入力画像データに色処理を施す色処理ステップと、
前記環境光の情報に基づき、前記環境光の検出動作を評価し、その評価結果をユーザに通知する通知ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項10】

さらに、前記環境光の情報をメモリに格納するステップを有し、
前記通知ステップは、前記メモリに格納された情報と、新たに入力される前記環境光の情報とを比較して前記検出動作を評価することを特徴とする請求項9に記載された画像処理方法。

【請求項11】

さらに、ユーザのマニュアル指示に基づき評価基準を設定するステップを有し、
前記通知ステップは、前記評価基準に基づき前記検出動作を評価することを特徴とする請求項9または請求項10に記載された画像処理方法。

【請求項12】

前記色処理ステップは、表示部の表示特性および前記環境光の情報に応じて前記色処理条件を設定して、プレビュー画像を示す画像データを生成することを特徴とする請求項9から請求項11の何れかに記載された画像処理方法。

【請求項13】

請求項2から請求項7および請求項9から請求項12の何れかに記載された画像処理を画像処理装置に実行させるプログラムが記録されたことを特徴とする記録媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置およびその方法、並びに、記録媒体に関し、例えば、環境光に応じた色処理に関する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

本発明にかかる画像処理装置は、入力される画像信号に基づく画像を印刷する印刷手段、および、前記画像を表示する表示手段を有する画像処理装置であって、前記表示手段における光情報を測定する第一の測定手段と、前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第二の測定手段と、前記第一および第二の測定手段の測定結果に基づき、前記印刷手段用の画像信号を前記表示手段用に変換する変換手段とを有することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

また、環境光を検出する検出手段と、検出される環境光に応じて色処理条件を設定する設定手段と、前記色処理条件に応じて入力画像データに色処理を施す色処理手段と、前記検出される環境光に基づき前記検出手段の動作を評価し、その評価結果をユーザに通知する通知手段とを有することを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

本発明にかかる画像処理方法は、入力される画像信号に基づき画像を印刷する印刷手段、および、前記画像を表示する表示手段を有する画像処理装置の画像処理方法であって、前記表示手段における光情報を測定する第一のステップと、前記表示手段の周辺環境における光情報を測定する第二のステップと、前記第一および第二のステップの測定結果に基づき、前記印刷手段用の画像信号を前記表示手段用に変換する変換ステップを有することを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

また、環境光の情報を入力するステップと、前記環境光の情報に応じて色処理条件を設定して入力画像データに色処理を施す色処理ステップと、前記環境光の情報に基づき、前記環境光の検出動作を評価し、その評価結果をユーザに通知する通知ステップとを有することを特徴とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 8

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 1

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 2

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 3

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 5

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

次に、予め測定しておいたイメージスキャナのRGB色分解フィルタの各分光特性を用いて、イメージスキャナの表色系をXYZ表色系に変換する行列を得る。この行列はイメージスキャナで読み込んだ画像信号の三原色の値をそれぞれRs, Gs, Bsとすると、(3)式のように表わすことができる。そして、変換行列Mの逆行列 M^{-1} を(4)式のように表わせば、第二マトリクス演算回路104における各要素は(5)式で示される $M^{-1} \times A$ の行列演算によって得られる。CPU110はステップS203において以上の計算を行い、ステップS204で(5)式により得られた係数を第二マトリクス演算回路104に書き込む。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Rs \\ Gs \\ Bs \end{bmatrix} \quad \dots (3)$$

$$M^{-1} = \begin{bmatrix} b11 & b12 & b13 \\ b21 & b22 & b23 \\ b31 & b32 & b33 \end{bmatrix} \quad \dots (4)$$

$$M^{-1} \times A = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b11 & b12 & b13 \\ b21 & b22 & b23 \\ b31 & b32 & b33 \end{bmatrix} \quad \dots (5)$$

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

$$\Delta E = \sqrt{\{(Ls - Lk)^2 + (as - ak)^2 + (bs - bk)^2\}} \quad \dots (6)$$